

STABILIREA ȘI EVALUAREA CALITĂȚII PENTRU E-SERVICII

Ștefan - Victor Nicolaescu

Institutul Național de Studii și Cercetări pentru Comunicații

Rezumat: Articolul prezintă principiile de stabilire a parametrilor folosiți pentru evaluarea calității serviciilor electronice. În sistemele moderne de comunicații, calitatea serviciilor reprezintă un factor important în aprecierea pe care utilizatorii o dau sistemului, respectiv serviciului. Oferta serviciului depinde de furnizorii serviciului și de sistemul de comunicație folosit, iar utilizatorii sunt cei care beneficiază direct de calitatea oferită. În articol, sunt analizați parametrii generali folosiți pentru definirea e-serviciilor și este prezentată schema de evaluare a calității serviciului (QoS) în sistem.

Cuvinte cheie: servicii electronice, calitatea serviciului, evaluarea calității.

Abstract: The paper presents the principles used in order to determine the QoS parameters for e-services. In the modern communications systems the quality of services represents an important element for the users estimation on the service, respectively on the system. The offer of the service depends on the service providers and on the communication system while the users are the beneficiaries for the offered quality. The paper analyses the general parameters used for e-services defining and a general schema for QoS evaluation is presented.

Key Words: electronic services, Quality of Services (QoS), quality evaluation.

1. Introducere

Dezvoltarea standardizării și introducerea unor noi sisteme de comunicații și de echipamente impune actualizarea modului de proiectare și dezvoltare al sistemelor informatice tradiționale, astfel încât să se permită accesul la servicii pentru utilizatori care folosesc diferite tehnologii. Din punctul de vedere al utilizatorilor, funcționarea unui serviciu de comunicație, rezultatele obținute prin folosirea acestuia, pot fi apreciate prin analizarea calității pe care aceștia o percep.

În sistemele de comunicații, pot fi acceptate trei categorii de utilizatori:

- ficși, conectați la prize de utilizator și care sunt beneficiarii unor sisteme cablate;
- nomadici, care se pot deplasa, dar lucrează în amplasamente fixe: sunt beneficiarii unor sisteme de comunicații mobile;
- mobili, care lucrează în rețea în timp ce se deplasează.

Producerea și operarea unor sisteme și produse sigure trebuie să se bazeze pe:

- continuitate - cunoștințe obținute prin eforturi anterioare și folosite în eforturi viitoare;
- repetabilitate - modalitatea de a se asigura că proiectele pot repeta un efort anterior ce a fost încununat de succes;
- eficiență - modul de a ajuta atât dezvoltatorii cât și evaluatorii de a lucra mai eficient;
- siguranță - încrederea că necesitățile de securitate au fost luate în considerare.

În același timp, piața de comunicații nomadice și mobile poate fi create și dezvoltate doar prin:

- realizarea de echipamente adecvate ca greutate și gabarit;
- oferirea de echipamente și de servicii la prețuri accesibile și competitive;
- stabilirea unor parametri de calitate la nivelul oferit și de alte rețele.

Calitatea serviciilor în sistemele de comunicații reprezintă un factor important în aprecierea pe care utilizatorii o dau sistemului. În cadrul aceleiași rețele, valorile și toleranțele parametrilor pot și trebuie să varieze și în funcție de serviciul oferit, dat fiind că scopul oricărei rețele de comunicații este de a oferi servicii de comunicație atât utilizatorilor publici, cât și celor privați. Pentru a avea succes, operatorii trebuie să fie capabili de a realiza și de a asigura serviciile la un nivel de calitate corespunzător, pe care trebuie să-l mențină în timp.

Pentru analiza serviciilor, se definesc obiecte care sunt servicii, rețele și echipamente. Acestea sunt puse în funcție de către actori și specificate de către comunități. Între parametrii unui serviciu și cei de performanță ai unei rețele există o legătură directă. În cazul în care serviciile sunt grupate pe tipuri, în cadrul fiecărui tip fiind posibilă dezvoltarea a numeroase aplicații, rezultă legătura dintre parametrii conformă cu Tabelul 1.

Tabelul 1. Legătura dintre parametrii de calitate ai serviciului și cei de performanță ai rețelei

Tipul de serviciu	Elemente care determină calitatea subiectivă a serviciului	Elemente care certifică performanța rețelei
Servicii vocale	- calitatea subiectivă (funcție de vârstă, sex, limbă etc.); - recunoașterea interlocutorului; - calitatea naturală a vorbirii; - ușurința în realizarea conversației; - perceperea ecourilor; - întreruperile în convorbire.	- pierderea continuității din cauza întârzierilor (întreruperi); - întârzieri pe calea vocală în cele două sensuri; - convorbiri dublate; - perceperea mai multor convorbiri și a mai multor vorbitori; - zgomot de fond.
Servicii de transmisii de date	- întârzieri (date în buclă); - durata (de transfer a datelor); - modul de transfer nealterat; - procentajul de erori de transmisie.	- rata erorilor de bit; - viteza de transfer a informației; - întârzierea de transfer; - variația de alterare; - probabilitatea de pierderi de date.
Servicii de mesagerie	- întârzierea la livrarea mesajului; - probabilitatea de eroare a mesajului; - probabilitatea de livrare la o adresă greșită; - modul de transfer nealterat; - probabilitatea de pierdere a mesajului.	- precizia de realizare a livrării mesajului; - parametrii referitori la transmisia de date.
Serviciu facsimil	- întârzierea de transmisie; - modul de transfer nealterat; - rezoluția transmisiei realizate (linii eronate).	- rata erorilor de bit; - linii eronate; - variația de întârziere; - întârzierea de transmisie.
Servicii multimedia	distorsionarea sincronizării între componentele media.	parametrii referitori la transmisia de date.

Calitatea serviciilor este caracterizată prin intermediul unor obiecte. Un obiect reprezintă implementarea unei specificații definită de către o comunitate. În particular, un serviciu reprezintă o entitate software, care realizează operații ce pot fi caracterizate printr-o specificație a serviciului, care definește funcționalitatea acestuia. Obiectele sunt caracterizate prin parametrii de calitate. Un parametru de calitate modelează aspecte relevante și măsurabile ale obiectului. Parametrii de calitate, asociați unui anumit obiect, se pot grupa în seturi de calitate. Ca exemple de parametrii de calitate pentru rețele moderne, digitale, se pot da:

- lărgimea de bandă (viteza de transmisie);
- modul de criptare (numărul de biți folosiți pentru criptare);
- întârzierea acceptată în sistem;
- rezoluția pe care o poate oferi un monitor.

Utilizatorul este interesat de modul în care percepe serviciul. Este necesar să se aibă în vedere că, în general, utilizatorul nu are cunoștințe referitoare la parametrii tehnici ai sistemului și la interpretarea unor măsurători referitoare la aceștia. În consecință, modul de interogare a utilizatorului asupra satisfacției pe care o percepe ca urmare a serviciului primit trebuie să se limiteze la întrebări simple, la care utilizatorul fără pregătire tehnică să poată răspunde fără dificultate.

2. Parametrii de apreciere a calității unui e-serviciu

Un e-serviciu reprezintă un set de funcțiuni, oferit utilizatorilor de către un furnizor de servicii sau de către o organizație [1]. Pentru realizarea e-serviciului, se folosesc servere de aplicație, servere WF [2], conectate la o rețea de comunicații și care oferă clienților diferite aplicații (figura 1). Calitatea serviciilor publice on-line depinde atât de calitatea pachetului soft folosit, cât și de calitatea rețelei de comunicații prin care acesta se realizează.

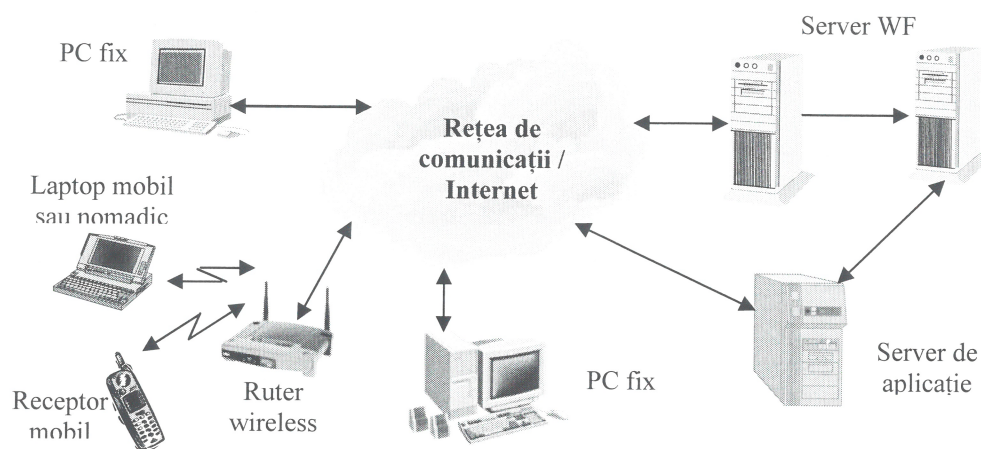


Figura 1. Arhitectura generală, de principiu, pentru e-servicii

Calitatea unui e-serviciu, indiferent de tipul de mediu în care acesta se desfășoară (fix, mobil, nomadic) precum și de tipul de rețea prin care este oferit (rețea cablată, rețea wireless sau o combinație hibridă în cele mai multe dintre cazuri) trebuie să fie analizată pe baza a cinci criterii [3] care sunt interdependente:

1. calitatea accesibilității;
2. calitatea percepției;
3. calitatea tehnică;
4. calitatea conținutului;
5. calitatea serviciilor.

Criteriile sunt sintetizate în Tabelul 2.

Tabelul 2. Criterii generale pentru evaluarea unui e-serviciu

Accesibilitate	Percepție	Tehnic	Conținut	Servicii asociate
- popularitate; - instrumente de căutare; - poziționare; - marketing web; - măsura audienței; - certificarea audienței.	- utilitatea; - ergonomia interfeței om-mașină; - proiectare; - design web; - accesibilitate și handicapuri; - asistență acordată.	- securitate; - echipament necesar; - calitatea găzduirii la server; - calitatea softului; - calitatea rețelei; - infrastructura.	- modul de redactare; - localizarea; - personalizarea; - actualizarea; - aspectul icoanelor folosite; - bogăția prezentării.	- biroul de fundal; - e-serviciu; - servicii post-vânzare; - garanții

Calitatea accesibilității unui serviciu sau a unui document electronic se apreciază prin diferite mijloace, tehnici, instrumente și metodologii prin care se permite potențialilor utilizatori să afle despre existența unui serviciu sau a unui document, precum și a modului în acesta poate fi accesat. În această categorie de criterii de evaluare, se includ printre altele:

- analiza popularității;
- modul de popularizare prin Internet ca și prin alte mijloace;
- marketingul web;

Calitatea percepției unui serviciu sau a unui document electronic se caracterizează prin faptul că acesta este utilizabil și perceput corect de utilizatori. Este un criteriu general, care acoperă diferite aspecte, uneori dificil de evaluat, în care experiența de care dispune utilizatorul poate fi esențială.

Calitatea tehnică a unui serviciu sau a unui document electronic constă în a fi conceput și realizat într-o formă așteptată și reproductibilă. În această categorie de criterii de evaluare, sunt conținute:

- calitatea softului;
- calitatea rețelei;

- modul de găzduire a serviciului;
- securitatea;

și, în general, în toate sectoarele și tematicile dedicate calității luate în considerare din punct de vedere strict tehnic. Trebuie însă remarcat că noțiunea de calitate tehnică este simplu de înțeles, dar adesea extrem de dificil de formulat în practică, din cauza unei interacțiuni considerabile cu alte criterii generale de evaluare.

Calitatea conținutului unui serviciu sau a unui document electronic reprezintă ansamblul metodelor, instrumentelor și tehnicilor care contribuie la adaptarea, la exactitatea și la stăpânirea informației oferită împreună sau asociată acestuia.

Calitatea serviciilor unui serviciu sau unui document electronic reprezintă capacitatea acestuia de a propune, asocia și / sau genera realizarea unui serviciu de calitate. Aceasta reprezintă angajarea la realizarea serviciului a entităților care contribuie la aceasta. Criteriul se aplică pentru evaluarea calității serviciilor asociate livrării ca, de exemplu:

- modul de livrare;
- biroul de fundal (back office);
- suportul tehnic.

Modelul de evaluare are drept obiectiv regruparea ansamblului de tehnici, discipline și metode referitoare la evaluarea serviciilor electronice, dar modelul nu este suficient pentru gestionarea calității e-serviciilor [4]. Chiar dacă funcția de evaluare este esențială, ea este insuficientă în raport cu ansamblul activităților necesare pentru stăpânirea calității activității serviciilor electronice. Pentru aceasta, este necesară folosirea indicatorilor statistici obținuți și obiectivele care trebuie susținute. Dar simpla evaluare în sine nu este suficientă pentru a înțelege problemele calității unui site web, din simplul considerent că evaluarea se concentrează asupra efectelor, și nu asupra cauzelor [5].

În serviciile electronice oferite prin Internet, ca și pentru alte analize, stabilirea și măsurarea efectelor este, desigur, interesantă, însă determinarea cauzelor și definirea unui standard pentru o calitate dorită reprezintă, un rezultat care aduce mult mai multe informații. Aprecierea calității unui serviciu public on-line depinde în măsură decisivă de modul în care se realizează verificarea și testarea acestuia, adică de modul de:

- selectare a celor care realizează evaluarea;
- formulare a chestionarelor de analiză (date de intrare și date de ieșire);
- realizare a aprecierii;
- interpretare a rezultatelor.

Pentru realizarea acestor deziderate, este necesară stabilirea unui set de măsuri care să permită o apreciere cât mai obiectivă a serviciului analizat. În evaluarea unui serviciu, trebuie să se aibă în vedere:

- scopul;
- descrierea;
- informații de intrare;
- informații obținute la ieșire;
- controale;
- mecanisme.

În concluzie, calitatea unui e-serviciu reprezintă aptitudinea unei software, a unei aplicații, a unui material, a unei rețele sau a unei interfețe electronice sau informatice, de a satisface exigențe implicite sau explicite. Pe baza acestei observații se poate deduce o definiție a managementului calității unui e-serviciu [5].

Managementul calității e-serviciilor reprezintă ansamblul proceselor, instrumentelor și metodelor prin care se permite stabilirea unei politici și a unor obiective destinate pentru a gira, ameliora și garanta calitatea unui software, a unei aplicații, a unui material, a unei rețele sau a unei interfețe electronice sau informatice.

3. Cadrul de evaluare al QoS

Pentru evaluarea serviciilor oferite prin Internet, este necesar să se stabilească o metrică prin care să se cuantizeze, monitorizeze și analizeze aceste servicii. Există argumente ca această analiză să se concentreze pe calitatea experienței, QoE (Quality of Experience) și pe calitatea afacerii, QoBiz (Quality of Business) [6]. Metricile bazate pe QoE și QoBiz cuantifică experiența utilizatorului, respectiv profitul afacerii (business return). QoBiz poate fi analizat cantitativ pentru trei categorii de servicii:

- a. afaceri către consumatori (business to consumer), B2C;
- b. afaceri către afaceri (business to business), B2B;
- c. utilități prin furnizori de servicii, xSPs.

În epoca Internetului, relațiile dintre QoS, QoE și QoBiz devin evidente. De exemplu, într-un scenariu de comerț realizat prin web, experiența utilizatorului influențează direct cantitatea de mărfuri achiziționate prin web și, în consecință, sumele de bani cheltuite în cadrul afacerii. Pentru fiecare dintre cele trei componente se stabilește câte o metrică. Prin intermediul acestora se stabilește modul în care este percepută calitatea serviciului atât din punct de vedere tehnic, cât și din punctul de vedere al efectelor pe care oferirea diferitelor e-servicii le are asupra utilizatorilor. Pe baza analizei rezultatelor obținute prin determinarea calității, se pot lua măsuri în vederea perfecționării e-serviciilor, precum și pentru dezvoltarea de noi servicii și aplicații.

În prezent, având în vedere rolul tot mai mare pe care-l joacă Internetul în societate, metrica QoBiz crește în importanță, fiind în același timp măsurabilă și astfel posibil de urmărit. Pentru a folosi aceste noțiuni, este necesar să se stabilească conexiuni între cele trei componente ale calității, QoS, QoE și QoBiz. Metricile celor trei componente urmăresc obiective diferite (figura 2) și anume:

- metrica pentru QoS urmărește performanța și disponibilitatea e-serviciului;
- metrica pentru QoE oferă date despre răspunsul în timp și despre modul în care e-serviciul este disponibil;
- metrica pentru QoBiz se exprimă în funcție de sumele de bani vehiculate.

Metrica pentru QoS se poate diviza în două părți și anume cea de sistem și cea a serviciului. Metricile pentru QoS și QoE sunt relativ apropiate între ele, cu două excepții:

- a. metrica QoE poate conține un element subiectiv, în timp ce metrica QoS nu;
- b. metrica QoE poate fi influențată de oricare sistem interpus între furnizorul serviciului și client (de exemplu QoE al unui site web, are o strânsă legătură cu condițiile rețelei folosite de ISP, de viteza modemului etc.).

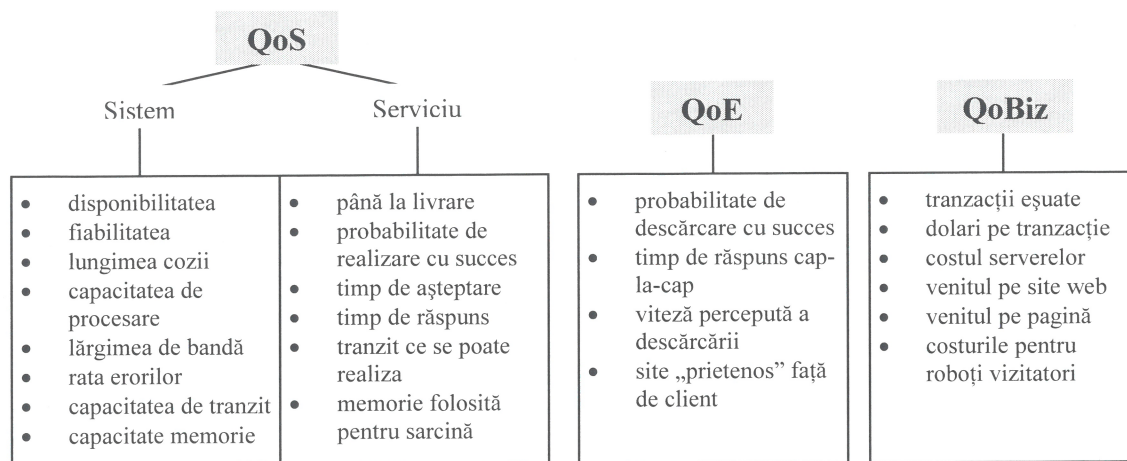


Figura 2. Exemple de metrici pentru QoS, QoE și QoBiz

În cazul metricii QoS pentru un serviciu web se ia în considerare doar site-ul web, în timp ce metrica QoE trebuie să ia în considerare și toate celelalte elemente.

Figura 3 descrie poziția față de calitate a unui participant sau a unui ofertant de serviciu într-un sistem Internet. Ofertantul serviciului are conexiuni cu furnizorii serviciului și cu clienții. Fiecare participant în sistem are propria sa metrică, în funcție de interese. De exemplu, un furnizor de serviciu Internet este interesat în lărgimea de bandă, un furnizor de aplicație este interesat de numărul de clienți, iar un client final poate fi interesat de timpul de răspuns, de ușurința cu care obține serviciul solicitat. Folosind metricile de interes proprii ale participanților, se obține un anumit nivel de QoE de la furnizorul serviciului. În plus, serviciul oferit clientului poate fi însoțit și de unele resurse adiționale care, împreună cu serviciul primit, oferă un anumit QoS.

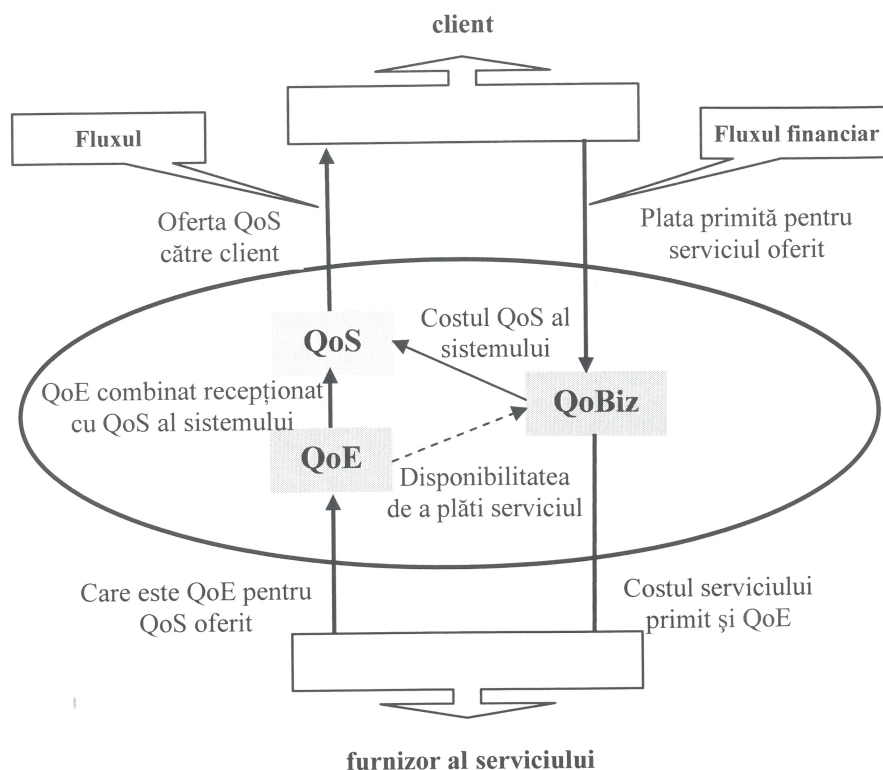


Figura 3. QoS, QoE și QoBiz pentru un participant la un ecosistem Internet

Blocul constructiv al QoBiz poate fi detaliat, pentru a pune în evidență cele trei categorii de analiză, xSPs, B2C și B2B.

Lanțul furnizorilor serviciilor (figura 4) arată poziția acestora față de QoS, QoE și QoBiz. Pentru specificarea nivelurilor serviciului furnizat se folosește convenția pentru nivelul serviciilor, SLA. Un furnizor de servicii Internet ISP oferă lărgime de bandă către un ofertant de găzduire pe server, HSP. Acesta pune la dispoziție unitatea centrală de procesare, CPU precum și spațiu de stocare pentru un furnizor de aplicații ale serviciului, ASP, care livrează aplicația clientului. Pentru fiecare primitor al unui serviciu, SLA devine mai util dacă este exprimat în funcție de metricile QoE, în timp ce pentru furnizori vizibilitatea se poate opri la nivelul oferit de QoS și trebuie avut în vedere că QoS oferit nu poate fi translatat direct în QoE perceput, deoarece între acestea poate să intervină alte rețele precum și operatori de comunicație, care pot să influențeze modul în care este livrat serviciul.

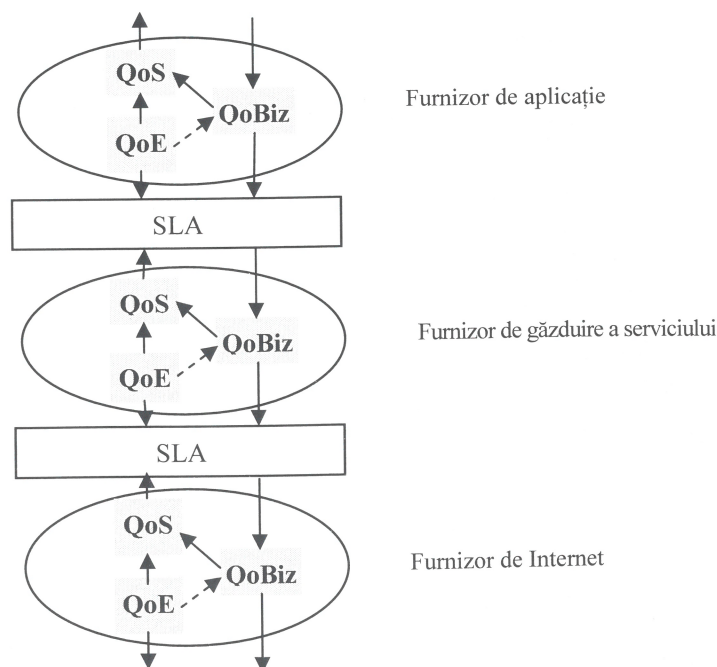


Figura 4. SLA între furnizorii serviciilor

4. Metodologia pentru introducerea unui e-serviciu

Calitatea unui e-serviciu depinde în mare măsură de modul în care acesta este structurat, de metodologia folosită pentru introducerea acestuia. Serviciile electronice se pot adresa mai multor segmente de interes. Ele pot fi oferite pentru marele public, de exemplu cele folosite de către administrațiile publice, centrale și/sau locale în relațiile cu cetățenii, pentru lucrul în întreprinderi etc.

În funcție de condițiile în care este folosit e-serviciul, pentru introducerea acestuia se pot folosi mai multe metodologii. De metodologia folosită poate să depindă în bună măsură calitatea oferită. Astfel, metodologia pentru întreprinderi mici și mijlocii [7] împarte ciclul de viață al introducerii soluțiilor inovatoare e-business în trei etape principale (figura 5), analiza, proiectarea, implementarea.

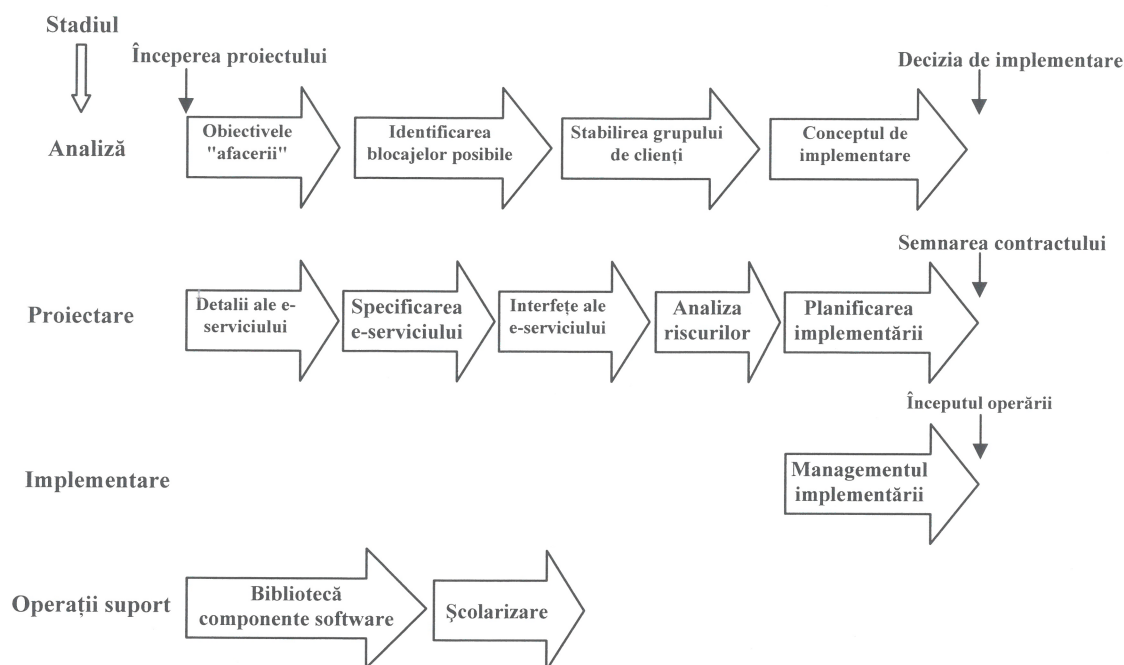


Figura 5. Conceptul metodologiei MEDIAT-SME

Principalele obiective ale etapei de analiză pentru realizarea unui e-serviciu sunt identificarea blocajelor, diagnosticarea relațiilor companiei cu clienții și furnizorii săi, identificarea și analiza oportunităților de dezvoltare și definirea unui concept de implementare. Spre sfârșitul etapei de analiză, conducerea companiei trebuie să-și însușească informațiile necesare pentru a decide implementarea unei soluții. Un posibil rezultat al acestei etape este să se ajungă la concluzia că nu există soluții ce merită a fi implementate. În etapa de analiză pentru proiectarea unui e-serviciu, se pot pune în evidență mai multe sarcini:

- înțelegerea în termeni generali a activității companiei, a resurselor și structurii acesteia; atunci când este necesar, sunt determinate și sistematizate obiectivele de afaceri ale companiei;
- identificarea problemelor legate de obiectivele de afaceri, cu accent pe procesele asociate relației dintre clienți și furnizori;
- analiza pieței căreia se adresează compania, a produselor și a concurenței; piața căreia i se adresează este segmentată în „grupuri de clienți” cu caracteristici comune; de asemenea, sunt analizate și oportunitățile de diversificare prin intermediul Internetului;
- identificarea unui potențial e-service, care poate contribui la eliminarea blocajelor critice sau de a adăuga valoare pentru oricare dintre grupurile de clienți ale companiei; un serviciu de suport va ajuta la identificarea eficientă a blocajelor precum și a potențialelor e-servicii pentru fiecare grup de clienți;
- definirea unei schițe de plan de implementare.

În cadrul etapei de proiectare, rezultă specificația detaliată pentru e-servicii și pentru sistemele corespunzătoare ICT. Pentru aceasta, este efectuată o analiză a riscului și este schițat un plan de implementare. Aceasta etapă include, de asemenea, elaborarea cerințelor pentru propuneri și selecția celui mai bun furnizor pentru sistemele specificate. Ca urmare a realizării etapei de proiectare, rezultă:

- specificația pentru e-serviciu; specificarea arhitecturii software evaluează aplicabilitatea componentelor furnizate de ansamblul componentelor acesteia; sunt definite planuri de test, factori de calitate și cerințe;
- analiza detaliată a riscului; pentru fiecare factor de risc identificat trebuie să se evalueze posibilitatea de risc și consecințele;
- planul de implementare detaliat și este elaborată o cerere de propuneri, care include specificațiile software, arhitectura sistemului, SLA etc.; aceasta etapă implică selecția celei mai bune oferte și se finalizează odată cu semnarea contractului cu furnizorul/furnizorii de software selectat/selecți.

Etapa de implementare implică managementul tuturor proceselor de implementare, printre care și dezvoltarea, integrarea, verificarea, calitatea, logistica, marketingul schimbului organizatoric și aspecte referitoare la instructaj. Implementarea va urma planul detaliat de implementare definit în etapa de proiectare. În această etapă se furnizează indicații detaliate asupra modului de administrare a implementării e-business.

5. Principii de evaluare a QoS în infrastructura pentru e-servicii

Implementarea cu succes a e-serviciilor impune o infrastructură adecvată pentru aceasta, care să ofere garanția unui serviciu sigur [8]. Partea majoră a infrastructurii folosite pentru realizarea serviciului este reprezentată de infrastructura de transport, formată în multe cazuri de Internet. Evident că infrastructura de transport este responsabilă pentru o livrare sigură, cap-la-cap, a e-serviciului în cauză, pentru diferite niveluri, ceea ce constituie o cerință prealabilă pentru orice e-serviciu. Într-o abordare rațională a unui e-serviciu, este necesar să se prevadă QoS pentru conexiunea cap-la-cap, cu referire la nivelul rețea. Pentru transportul realizat, se poate realiza un catalog al criteriilor, care face legătura între (figura 6).

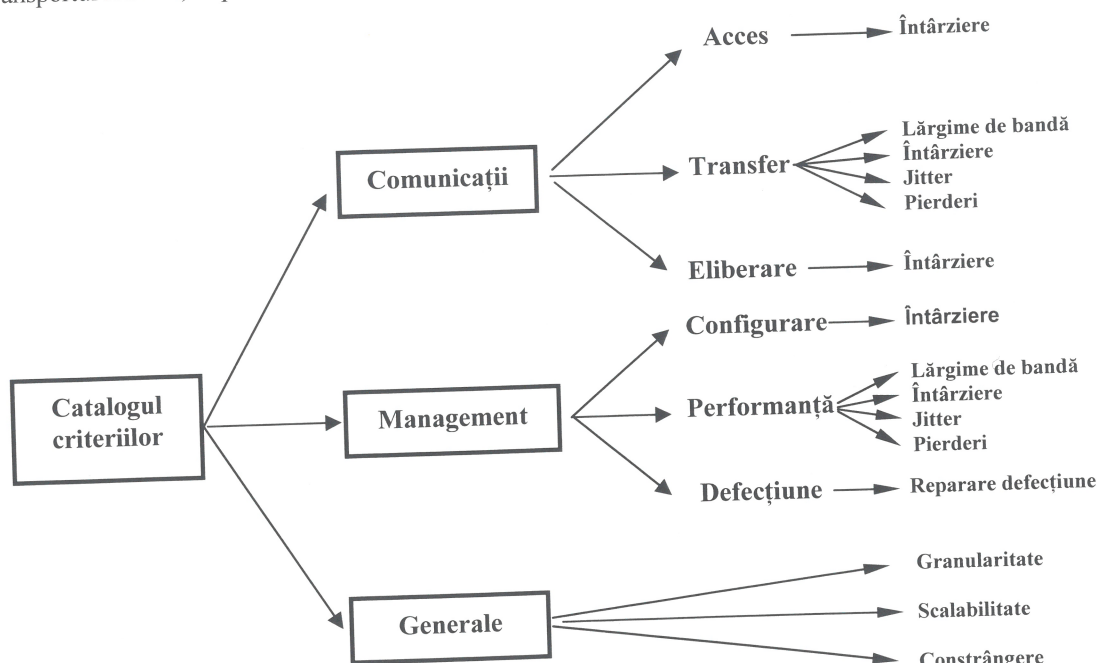


Figura 6. Exemplu de catalog al criteriilor pentru serviciul de transport în rețeaua de comunicații

Capacitatea rețelei de a realiza un e-serviciu poate fi analizată pe baza unor combinații de parametri generali pentru QoS, bazați pe definițiile ITU-T. Se pot pune în evidență două categorii de servicii și anume servicii diferențiate, DiffServ și servicii integrate, IntServ.

Fiecare categorie de servicii se bucură de o serie de proprietăți, de care depinde modul de configurare a QoS. Astfel, pentru serviciile diferențiate în Ethernet (figura 7) se poate afirma că:

- nu sunt orientate pe conexiuni.
- fluxul este integrat pe clase de trafic;
- comportarea este identică pe secțiune pentru toate ruterele;
- marcarea pachetelor are loc la granițele zonei Diffserv;

- configurarea se realizează prin management.

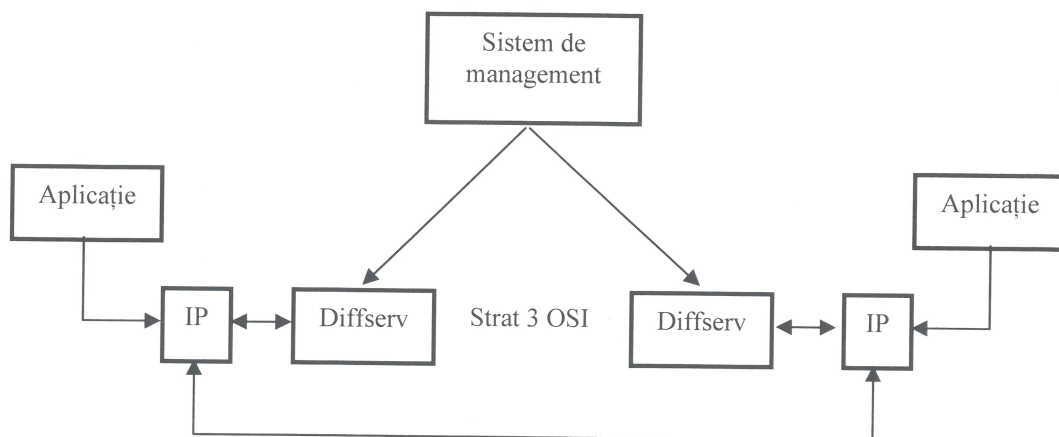


Figura 7. Aplicație pentru servicii diferențiate, Diffserv, prin Ethernet

Pentru serviciile diferențiate în Ethernet (figura 8), se poate afirma că:

- sunt orientate pe conexiuni;
- se realizează o tratare specifică fluxului;
- folosește identificarea fluxului câmpului multiplu de header pe secțiune;
- maparea folosită este specifică tehnologiei;
- configurarea se realizează prin semnalizare, cu protocol de rezervare, RSVP.

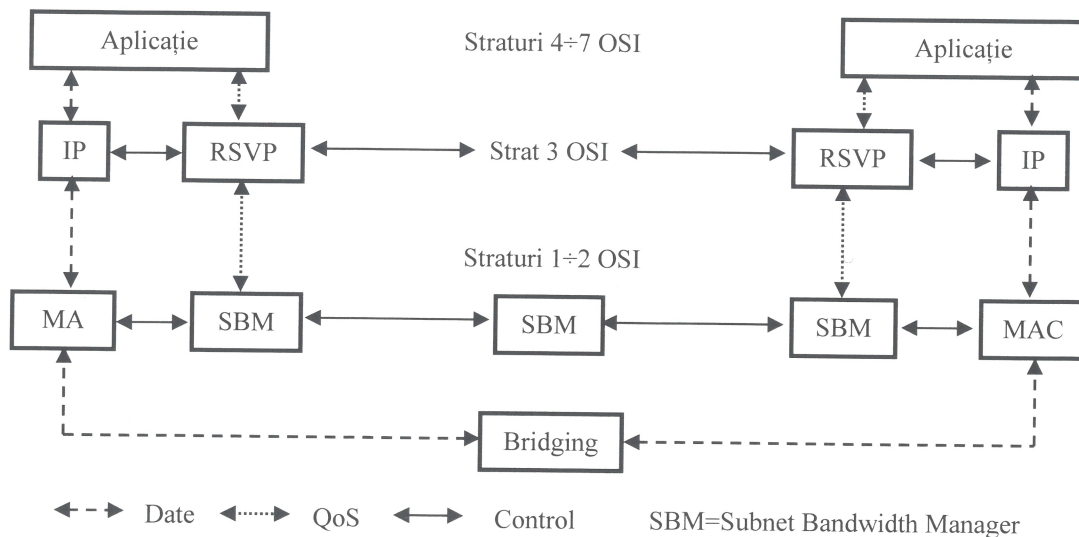


Figura 11. Aplicație pentru servicii integrate, Intserv, prin Ethernet

E-serviciile oferă numeroase servicii care se adresează unor categorii largi de beneficiari [9]. Se pot oferi:

- livrarea către populație și către mediul de afaceri a unor servicii de informare de către organe guvernamentale sau locale;
- comerț electronic, deci posibilitatea de a procura diferite mărfuri și obiecte;
- executarea de tranzacții bancare;
- realizarea unor operații financiare complexe.

Spre exemplu, pentru a asigura satisfacția utilizatorului, este necesar să se acorde o atenție deosebită disponibilității cap-la-cap a serviciului. În cazul unui utilizator de afaceri, care folosește un canal electronic strategic, disponibilitatea scăzută sau lipsa de disponibilitate a canalului reprezintă un factor major pentru ca acesta să renunțe la folosirea serviciului sau să caute un alt furnizor al serviciului. Disponibilitatea canalului

influențează în mod direct satisfacția clientului, reputația de piață și, în ultimă instanță, profitabilitatea e-serviciului. Deci, abordarea disponibilității canalului de comunicație dintr-o perspectivă cap-la-cap reprezintă un element fundamental al succesului e-serviciului.

O schemă generală de sintetizare a rezultatelor obținute în urma evaluărilor QoS a infrastructurii de comunicații folosită pentru realizarea de e-servicii, în funcție de serviciul realizat, este ilustrată în figura 12.

Rezultate		
Comunicație	Acces	
	Întârziere	Întârziere totală
	Transfer	
	Lățime de bandă	garantat
	Întârziere	garantat
Comunicație	Jitter	controlat
	Pierderi	garantat
	Eliberare	
	Întârziere	Epuizare întârziere totală
Configurație		
Management	Întârziere	Semnalizare
	Performanța	
	Memorie	0 (număr flux)
	Întârziere	0 (număr flux)
Management	Procesare	0 (număr flux)
	Defecțiune	
Automat, imediat	Întârziere de reparatie	Întârziere totală
brut	Granularitate	fin
da	Scalabilitate	limitat
doar strat 3	Constrângere	straturi 1÷3

Figura 12. Schemă sintetică a rezultatelor de măsurători pentru QoS

Convenția asupra nivelului serviciului, SLA, reprezintă contracte între utilizatori și organizatorii serviciului. Folosit pentru a specifica parametrii de livrare ai serviciului diferiții, SLA formează baza pentru managementul nivelului serviciului, SLM. Celălalt aspect al problemei este reprezentat de confirmarea că serviciul este oferit în concordanță cu așteptările utilizatorului. Din punctul de vedere al utilizatorului, obiectivele sunt atinse dacă serviciul este primit atunci când este solicitat și fără întreruperi [10]. Planurile de testare a calității serviciului trebuie să conțină elemente de supraveghere pentru:

- furnizorii de Internet, ISP;
- furnizorii de aplicații, ASP;
- furnizorii de servicii de rețea, NSP;
- ofertanții de găzduire pentru aplicații și informații.

SLM reprezintă un proces continuu de testare și de îmbunătățire a calității serviciilor oferite prin mijloace IT, proces de care beneficiază atât furnizorii serviciului, cât și clienții acestuia. Între entitatea IT și cea client trebuie să se definească nivelul serviciului în funcție de componente sau indicatori, pe baza unor date credibile, care trebuie să fie disponibile pentru a realiza măsurători obiective ale acestor componente. Un client tipic consideră serviciul din perspectiva unui utilizator „instalat” la o stație de lucru. Dacă utilizatorul nu percepe că modul de răspuns al serviciului și calitatea acestuia sunt acceptabile, aceasta se reflectă în mod negativ asupra furnizorului de serviciu IT.

Indicatorii nivelului serviciului trebuie să fie măsurabili, ceea ce înseamnă că trebuie să existe o sursă de date pentru aceste informații. Nu întotdeauna este posibil să se găsească o singură sursă pentru datele exacte necesare.

De multe ori, pentru a genera o măsurătoare de încredere este necesară folosirea unor date din surse multiple. Aceste surse de date pot fi procesate cu scopul de a produce rapoarte care să conțină informații semnificative pentru organizația „client” care dorește asemenea rapoarte. De exemplu, dacă indicatorul urmărit este reprezentat de „disponibilitatea” aplicației, este posibil să se obțină o imagine exactă a disponibilității generale prin corelarea datelor despre componentele infrastructurii multiple extrase din diferite puncte de acces.

Pentru un site web, indicatorii de nivel al serviciului ar putea să conțină disponibilitatea, ceea ce reprezintă fracțiunea din timpul programat în care acesta poate fi accesat în mod real și nu intervalul de timp în care serverul este activ, numărul de conexiuni realizate la „site” sau timpul necesar pentru a descărca datele la un utilizator.

Unul dintre indicatorii cei mai semnificativi ai nivelului serviciului este timpul de răspuns cap-la-cap pentru tranzacțiile on-line. Măsurarea cu exactitate a acestui indicator poate fi realizată doar prin folosirea unor instrumente soft corespunzătoare.

Soluțiile SLM se pot clasifica în diferite categorii, fiecare dintre acestea fiind stabilită în funcție de zona specifică de management. În general, există numeroase soluții SLM prin care se gestionează SLA, în funcție de tehnologia de comunicații folosită și de aplicația în cauză.

6. Concluzii

O consecință a analizei efectuate este concluzia că, pentru a se realiza un e-serviciu de calitate și pentru a avea certitudinea îmbunătățirii continue a acestuia, sistemul de evaluare a calității serviciilor publice on-line pentru cetățeni și mediul de afaceri trebuie să folosească un sistem de management al nivelului serviciului, SLM. Acesta reprezintă un proces continuu de testare și de îmbunătățire a calității serviciilor oferite prin mijloace IT, proces de care beneficiază atât furnizorii serviciului, cât și clienții acestuia. Între entitatea IT și cea client trebuie să se definească nivelul serviciului în funcție de componente sau indicatori, pe baza unor date credibile, care trebuie să fie disponibile pentru a realiza măsurători obiective ale acestor componente. Un client tipic consideră serviciul din perspectiva unui utilizator „instalat” la o stație de lucru. Dacă utilizatorul nu percepe că modul de răspuns al serviciului și calitatea acestuia sunt acceptabile, aceasta se reflectă în mod negativ asupra furnizorului de serviciu IT.

Indicatorii nivelului serviciului trebuie să fie măsurabili, ceea ce înseamnă că trebuie să existe o sursă de date pentru aceste informații. Nu întotdeauna este posibil să se găsească o singură sursă pentru datele exacte necesare. De multe ori, pentru a genera o măsurătoare de încredere, este necesară folosirea unor date din surse multiple. Aceste surse de date pot fi procesate cu scopul de a produce rapoarte care să conțină informații semnificative pentru organizația „client” care dorește asemenea rapoarte. De exemplu, dacă indicatorul urmărit este reprezentat de „disponibilitatea” aplicației, este posibil să se obțină o imagine exactă a disponibilității generale prin corelarea datelor despre componentele infrastructurii multiple extrase din diferite puncte de acces.

Unul dintre indicatorii cei mai semnificativi ai nivelului serviciului este timpul de răspuns cap-la-cap pentru tranzacțiile on-line. Măsurarea cu exactitate a acestui indicator poate fi realizată doar prin folosirea unor instrumente soft corespunzătoare.

Soluțiile SLM se pot clasifica în diferite categorii, fiecare dintre acestea fiind stabilită în funcție de zona specifică de management. În general, există numeroase soluții SLM prin care se gestionează punerea de acord a nivelului serviciului, SLA, în funcție de tehnologia de comunicații folosită și de aplicația în cauză.

Rezultatele cercetărilor prezentate în această lucrare au fost obținute în cadrul contractului C30/2005 Sistem de evaluare a calității serviciilor publice online pentru cetățeni și mediul de afaceri (e-ServEval), 2005-2008, Programul „Cercetare de excelență”, finanțat de Ministerul Educației și Cercetării.

Bibliografie

1. ***: *Quality of Service, Network Management, and Traffic Engineering*", ITU-T, Recommendation E.800, 1994.
2. ***: *Understanding Biz Talk Server 2006*", Microsoft Corporation, Published October 2005
3. **SLOÏM, E., E. GATEAU**: *Critères généraux d'évaluation de la qualité des services en ligne*, <http://www.temesis.com/publications/articles/auteur/>
4. **SLOÏM, E.**: *Le modèle Temesis*, <http://www.temesis.com/publications/articles/auteur/>

5. **SLOÏM, E., E. GATEAU:** Qu'est ce que la qualité des services en ligne ? un essai de définition, <http://www.temesis.com/publications/articles/auteur/>
6. **AAD VAN MOORSEL:** Metrics for Internet Age: Quality of Experience and Quality of Business, Hewlett-Packard Laboratories, Palo Alto, California, HPL-2001-179, www.hpl.hp.com/techreports
7. **CARNEIRO, L., A. ALVES, D. CARNEIRO, H. HELD, C. WOLF, J. MACEY, F. SAN MARTIN, F. BALLESTER:** Methodology for the Implementation of e-business solutions in SME's, MEDIAT-SME project (IST-1999-11570), www.cbt.es/mediat-sme.
8. **SCHMIDT, H., N. WIENOLD:** Analysis and Rating of QoS Approaches for E-Service Infrastructures", Munich Network Management Team, University of Munich, Dept. Of CS.
9. **WEBSTER, I.:** Managing e-Services", Charteris White Paper, Version 1.0, 17 June 2003.
10. *****:** Service Level Management ant the Internet. Technology Assessment Report", Enterprise Management Associates, December 2001.